

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

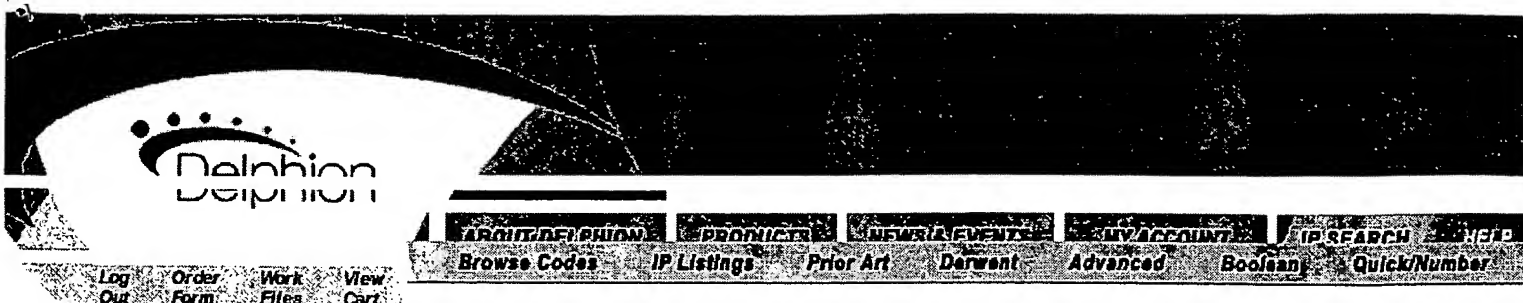
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



The Delphion  
Integrated  
View

Other Views:  
[Derwent...](#)

Title: **JP62080975A2: MANUFACTURE OF FLAT TYPE LITHIUM SECONDARY BATTERY**

Country: **JP Japan**  
Kind: **A**

Inventor(s): **HINO YOSHIHISA  
TAKAYANAGI HIROYUKI  
YOSHIOKA MICHIE**

Applicant/Assignee: **FUJI ELELCTROCHEM CO LTD**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Issued/Filed Dates: **April 14, 1987 / Oct. 3, 1985**

Application Number: **JP1985000220898**

IPC Class: **H01M 10/40; H01M 10/38;**

Priority Number(s): **Oct. 3, 1985 JP1985000220898**

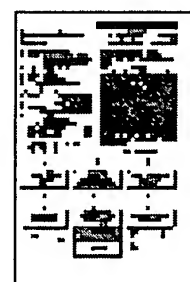
Abstract: **Purpose:** To increase adhesion of an alloy negative electrode with a current collector by placing a lithium thin plate and a metal thin plate to be easily alloyed with lithium on a current collector, and heat-pressing the inner bottom of a negative can, the current collector, the lithium thin plate, and the metal thin plate to join them. **Constitution:** A current collector 22 is welded to the inner bottom of a negative can 12, and a lithium thin plate 20a and a metal thin plate 20b to be alloyed with lithium are stacked on the current collector 22, and they are heat-pressed against the inner bottom of the negative can 12. In the initial stage of the heat-pressing process, the lithium thin plate 20a and the metal plate 20b easily bite into the current collector and come into close contact each other, and the metal 20b is gradually alloyed. The alloying of the metal thin plate (Al) with lithium thin plate, and adhesion of these metals to the inner bottom of the negative can are performed at the same time. Thereby, the adhesion of the negative material with the current collector is increased and irregular deformation caused by alloying is prevented.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

Family: [Show known family members](#)

Other Abstract Info: none

Foreign References: No patents reference this one



[View Image](#)

1 page



[Inquire Regarding Licensing](#)



[Nominate this for the Gallery...](#)

[Subscribe](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [FAQ](#) | [Site Map](#) | [Help](#) | [Contact Us](#)

© 1997 - 2002 Delphion Inc.



(19)

(11) Publication number: **62080975 A**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **60220898**(51) Intl. Cl.: **H01M 10/40 H01M 10/38**(22) Application date: **03.10.85**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **14.04.87**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **FUJI ELELCTROCHEM CO LTD**(72) Inventor: **HINO YOSHIHISA  
TAKAYANAGI HIROYUKI  
YOSHIOKA MICHIE**

(74) Representative:

**(54) MANUFACTURE OF  
FLAT TYPE LITHIUM  
SECONDARY BATTERY**

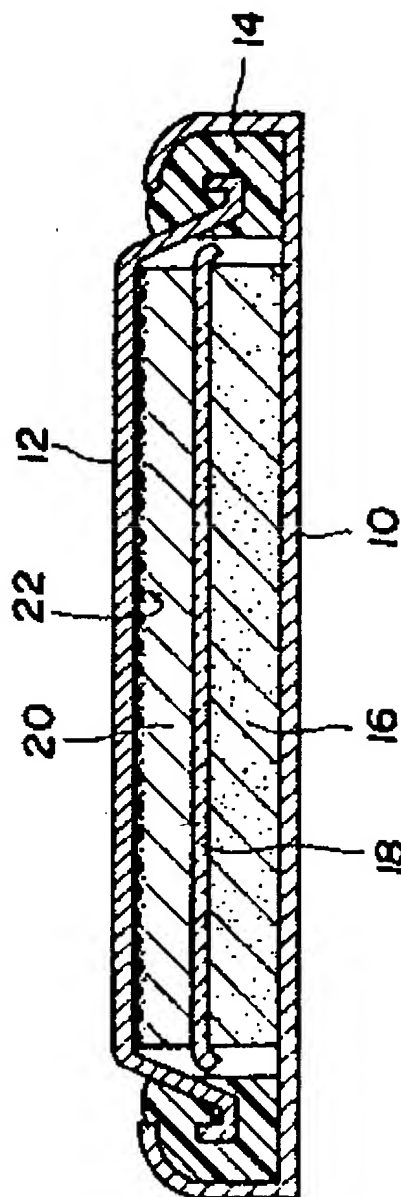
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To increase adhesion of an alloy negative electrode with a current collector by placing a lithium thin plate and a metal thin plate to be easily alloyed with lithium on a current collector, and heat-pressing the inner bottom of a negative can, the current collector, the lithium thin plate, and the metal thin plate to join them.

**CONSTITUTION:** A current collector 22 is welded to the inner bottom of a negative can 12, and a lithium thin plate 20a and a metal thin plate 20b to be alloyed with lithium are stacked on the current collector 22, and they are heat-pressed against the inner bottom of the negative can 12. In the initial stage of the heat-pressing process, the lithium thin plate 20a and the metal plate 20b easily bite into the current collector and come into close contact each other, and the metal 20b is gradually alloyed. The alloying of the metal thin plate (Al) with lithium thin plate,

and adhesion of these metals to the inner bottom of the negative can be performed at the same time. Thereby, the adhesion of the negative material with the current collector is increased and irregular deformation caused by alloying is prevented.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-80975

⑬ Int. Cl. \*

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月14日

H 01 M 10/40  
10/38

8424-5H  
8424-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 偏平形リチウム二次電池の製造方法

⑯ 特 願 昭60-220998

⑰ 出 願 昭60(1985)10月3日

⑱ 発 明 者 日 野 義 久 東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内  
⑲ 発 明 者 高 柳 博 之 東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内  
⑳ 発 明 者 吉 岡 吾 恵 東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内  
㉑ 出 願 人 富士電気化学株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号  
㉒ 代 理 人 弁理士 一色 健輔

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

偏平形リチウム二次電池の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 正極とセパレータと負極とを積層してなる  
充電池素が正極箔と負極箔と封口ガスケットとを  
組み合わせてなる偏平形電池ケースに密封される  
リチウム二次電池の製造方法であつて;

上記負極箔の内蔵面に集電体を敷設して溶接す  
る工程と、この集電体の上にリチウム薄板および  
リチウムと合金化可能な合金対象金属薄板を積層  
配置し、上記負極箔の底面部、上記集電体、上記  
リチウム薄板、上記合金対象金属薄板の集電体を  
熱圧着する工程とを含んだ偏平形リチウム二次電  
池の製造方法。

(2) 上記合金対象金属薄板の上記リチウム薄板  
との接合面に予め前記加工を施すことを特徴と  
する特許請求の範囲第1項記載の偏平形リチウム  
二次電池の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明上の有用分野〕

この発明は、偏平形(ボタン型やコイン型)の  
ケース構造のリチウム二次電池に関し、特に、リ  
チウム合金を用いた負極板についての製造方法に  
関する。

〔従来の技術〕

例えば特開昭59-186274号公報に記載  
されているように、リチウム二次電池の実用化に  
いては幾つかの技術課題がある。その一つに、充  
電反応時のリチウムのデンドライト析出(電池劣  
化の主原因となる)の防止がある。そのため多く  
の例では、リチウムを他の金属と合金化して負極  
として用いている。代表的なのはリチウムとアル  
ミニウムの合金である。

リチウムと他の金属(以下アルミニウムとする)  
の合金で負極を構成するのに、具体的には次のよ  
うな手段が試みられている。(i) リチウムとア  
ルミニウムの合金粉末を所定の負極形状に加圧成  
形する。(ii) リチウム薄板とアルミニウム薄板

とを同時に施り合せたのみで、リチウム薄板をセパレータ質にして電池に組み込み、その後放電、充電を行なって電池中で合金化する。(iii) アルミニウム薄板を負極側の内底面にスポット溶接し、放電状態の正極と組み合わせて電池を組み立て、その後充電して電池中で合金化する。(iv) 米国特許 3981743号に記載されているように、リチウム薄板とアルミニウム薄板を積層してホットプレスし、予め合金化して電池内に組み込む。

#### 《発明が解決しようとする課題》

合金粉末の加圧成形で負極を構成する(i)の方法は、充放電度を高くできない、薄型化が困難である、取り扱い中に酸化しやすい、充放電により崩壊しやすい等の問題がある。

電池中で合金化する(ii)の方法は、合金化のために長時間の放電、充電工程が必要になる、合金化する時に不規則な膨張による変形や凹凸が生じる等の問題がある。また、(iii)の方法は、(ii)の方法と同様の問題があるとともに、正極

を放電状態とする工程が必要であり、製造工程が煩雑となる。

ホットプレスで予め合金化して電池に組み込む(iv)の方法では、合金化に時間を要しないし、合金化に伴う不規則な変形も生じない。しかし合金化する前のリチウム薄板は非常に柔軟であり、アルミニウム薄板も柔軟な金属であるのに、両者を合金化すると非常に脆くなる。そのため合金化薄板を電池に組み込むまでの取り扱い中に破損しやすくなる。さらに重要な問題は、合金化薄板からなる負極を負極側の内底面に集電体(金線ネットワーク)を介して密着させるわけだが、酸化した合金負極に対して集電体が食い込みず、両者を良好に密着させることができない。

この発明は上述した従来の問題点に鑑みなされたもので、その目的は、負極側の内底面に集電体を介して良好に密着した状態で、リチウムと亜鉛の合金との合金による負極を簡単に密着させることができるようにした扁平形リチウム二次電池の製造方法を提供することにある。

#### 《問題点を解決するための手段》

そこでこの発明では、まず負極側の内底面に集電体を設置して密着し、この集電体の上にリチウム薄板およびリチウムと合金可能な合金対象金属薄板を層状に積層し、負極側の底面部、集電体、リチウム薄板、合金対象金属薄板の積層体を加圧密着(ホットプレス)する方法とした。

#### 《作用》

上記集電体の上に重ねられた上記リチウム薄板あるいは上記合金対象金属薄板は、これらが合金化するまでは非常に柔軟であるので、熱圧着工程の初期段階にて上記リチウム薄板あるいは上記合金対象金属薄板は集電体に簡単に食い込み、両者は良好に密着する。その状態で両金属の合金化が進行する。リチウム薄板と合金対象金属薄板との合金化と、それを集電体を介して負極側の内底面に圧着することが同時に進む。

#### 《実施例》

第2図はこの発明の対称である扁平形リチウム二次電池の断面例を示している。この電池ケー

スは、扁平な正極部10と負極部12とをリング状封口ガasket 14を介して向かい合せて組み合わせて構成されている。このケースの内部に、酸化モリブデンを活性質とする正極16と、寒水電解液を含んだセパレータ18と、リチウム-アルミニウム合金からなる負極20とが積層して密封されている。正極16は正極部10の内底面に密着しており(必要によっては集電体が用いられる)、負極20はステンレスネットなどからなる集電体22を介して負極部12の内底面に密着している。

第1図は上記負極部12の内底面に負極20を密着させる本発明の製造方法を示している。

まず第1図(A)に示すように、負極部12の内底面にステンレスネット製集電体22(15φ)をスポット溶接で固定する。この集電体22の上にリチウム薄板20a(0.15mm厚、15φ)を積層し、さらにその上にアルミニウム薄板20b(0.09mm厚、15φ)を積層する。なお、アルミニウム薄板20bの下側部、すなわちリチ

特開昭62-80975(3)

ウム基板20aとの接合面を、予めワイヤーブラシで処理して粗面化し、表面積を拡大するとともに表面の酸化膜を除去しておく。

次に第1図(B)示すように、負極板12、電極体22、リチウム基板20a、アルミニウム基板20bの積層体を基板30の上に置き、またアルミニウム基板20bの上方から加工金型32で加圧してホットプレスを行なう。このホットプレス工程はアルゴンガスを充満させたドライボックス中で行ない、温度130℃、圧力800kg/cm<sup>2</sup>の条件で7分間行なう。

上記のホットプレス工程の初期段階で、極めて柔軟なリチウム基板20aに電極体22が食い込み、両者は極めて良好に圧着する。その状態でリチウムとアルミニウムの合金化が進み、第1図(C)に示すように、電極体22を介して負極板12の内表面に圧着したリチウム-アルミニウム合金製の負極20が得られる。この製造品に対して通常の手順でセパレータ18、正極16、正極板10、封口ガスケット14を組み合わせる。

なお上記の実施例においては、リチウム基板20aとアルミニウム基板20bの2枚層としたが、本発明はこれに限定されず、リチウム基板とアルミニウム基板とを交互に多数に積層しても良い。また、リチウム基板20aを電極体22の上に載せた方が両者の密着はより良いものとなるが、アルミニウム基板20bも相當に柔軟なので、これを電極体22の上に置いてもほぼ同様な効果が得られる。

また上記の実施例においては、アルミニウム基板20bのリチウム基板20aとの接合面を予め粗面化しているが、これによって合金化に要する時間をより短縮することができる。

〈発明の効果〉

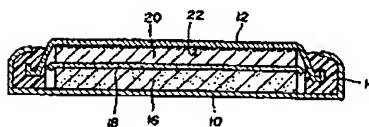
以上詳細に説明したように、この発明の製造方法によれば、リチウムとアルミニウムなどの合金からなる負極を電極体を介して負極板の内表面に密着して組み込む工程が、負極板への電極体の挿入と、1回のホットプレス工程をもって非常に簡単にできるだけでなく、負極と電極体との密着性

は非常に良くなり、また合金化に伴う不規則な変形なども生じない。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による製造方法を示す工程図、第2図はこの発明の対応となる扁平型リチウム二次電池の構造例を示す断面図である。

- |               |           |
|---------------|-----------|
| 10……正極板       | 12……負極板   |
| 14……封口ガスケット   |           |
| 16……正極        | 18……セパレータ |
| 20……負極        | 22……電極体   |
| 20a……リチウム基板   |           |
| 20b……アルミニウム基板 |           |



特許出願人  
代 理 人

富士電気化学株式会社  
弁護士 一色健輔



第1圖

